



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0007539
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 02월 06일
Date of Application

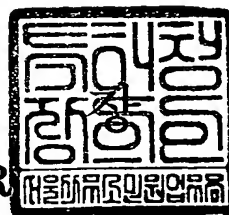
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 08 월 22 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

| | |
|------------|--|
| 【서류명】 | 특허출원서 |
| 【권리구분】 | 특허 |
| 【수신처】 | 특허청장 |
| 【제출일자】 | 2003.02.06 |
| 【발명의 명칭】 | 반사-투과형 액정 표시 장치 |
| 【발명의 영문명칭】 | REFLECTION AND PENETRATION TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY |
| 【출원인】 | |
| 【명칭】 | 삼성전자 주식회사 |
| 【출원인코드】 | 1-1998-104271-3 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 박영우 |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000230-2 |
| 【포괄위임등록번호】 | 1999-030203-7 |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 장용규 |
| 【성명의 영문표기】 | JANG, Yong Kyu |
| 【주민등록번호】 | 651213-1450912 |
| 【우편번호】 | 441-390 |
| 【주소】 | 경기도 수원시 권선구 권선동 1314번지 주공1단지아파트 124동 1203 호 |
| 【국적】 | KR |
| 【취지】 | 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 우 (인) 박영 |
| 【수수료】 | |
| 【기본출원료】 | 20 면 29,000 원 |
| 【가산출원료】 | 22 면 22,000 원 |
| 【우선권주장료】 | 0 건 0 원 |
| 【심사청구료】 | 0 항 0 원 |
| 【합계】 | 51,000 원 |
| 【첨부서류】 | 1. 요약서·명세서(도면)_1통 |

【요약서】**【요약】**

다중 셀갭 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치가 개시된다. 하부 기판은 화소 전극과, 화소 전극상의 일부 영역에 형성되어 자연광을 반사하기 위한 반사부를 구비하고, 반사부가 미형성된 영역을 투과창으로 정의하여 인공광을 투과시킨다. 상부 기판은 색화소를 구비하고, 액정층은 하부 기판과 상부 기판간에 형성되되, 반사부가 형성된 반사 영역에 대응하는 제1 두께로 형성되고, 투과창이 정의하는 투과 영역에 대응하는 제2 두께로 형성된다. 이때, 액정층은 트위스트 각이 0도로 설계된다. 이에 따라, 액정의 트위스트 각을 0도로 조정하고, 반사 영역과 투과 영역에 대한 셀갭을 서로 달리함으로써, 다중 셀갭을 효율적으로 구현할 수 있다.

【대표도】

도 4

【색인어】

액정, 반사, 투과, 다중 셀갭, 유기절연층

【명세서】

【발명의 명칭】

반사-투과형 액정 표시 장치{REFLECTION AND PENETRATION TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 일반적인 반사-투과형 액정 표시 장치의 반사 모드에 의한 구동 원리를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 일반적인 반사-투과형 액정 표시 장치의 투과 모드에 의한 구동 원리를 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 제4 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 본 발명의 제5 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 9는 본 발명의 제6 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 본 발명의 제7 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 본 발명의 제8 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 12는 본 발명의 제9 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 13은 본 발명의 제10 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 어레이 기판 140, 142, 144, 207, 220 : 유기절연층

200 : 컬러 필터 기판 210, 212 : 색화소층

300 : 액정층

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18> 본 발명은 반사-투과형 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다중 셀렉 구조를 갖는 반사-투과형 액정 표시 장치에 관한 것이다.

- <19> 일반적으로 액정 표시 장치(LCD; Liquid Crystal Display)는 화상의 디스플레이를 위한 광원의 종류에 따라 외부 광을 이용하는 반사형(Reflection type) 액정 표시 장치, 내부 광을 이용하는 투과형(Penetration type) 액정 표시 장치 및 이를 병용하는 반사-투과형(Reflection and Penetration type) 액정 표시 장치로 분류한다.
- <20> 도 1은 일반적인 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <21> 도 1을 참조하면, 제1 기판(1)의 상면에는 박막 트랜지스터(7)가 박막 트랜지스터 제조 공정에 의하여 수행된다. 미설명 도면부호 3은 게이트 전극, 6b는 소오스 전극, 6a는 드레인 전극 및 4,5는 액티브 패턴이다.
- <22> 이후, 박막 트랜지스터(7)의 상면에는 투명하면서 후박한 아크릴계 유기절연층(15)이 소정 두께로 도포된다. 이때, 아크릴계 유기절연층(15)의 상면에는 광을 산란시켜 휘도를 향상시키기 위하여 불규칙한 요철 패턴이 형성되고, 아크릴계 유기절연층(15) 중 드레인 전극(6a)에 해당하는 부분은 개구된다.
- <23> 이후, 아크릴계 유기절연층(15)의 상면에는 액정을 제어하는데 필요한 반사-투과 전극(8,10)이 형성된다. 이때, 반사-투과 전극(8,10)은 광을 투과시키는 투과 전극(8) 및 광을 반사시키는 반사 전극(10)으로 구성되며, 반사 전극(10)의 일부가 개구(11)되어 이 부분을 통하여 광이 투과되도록 한다. 이때, 반사-투과 전극(8,10)의 투과 전극(8)은 ITO 또는 IZO 물질이 사용되며, 반사 전극(10)으로는 반사율이 뛰어난 알루미늄이나 알루미늄-네오디뮴 합금 등이 주로 사용된다.
- <24> 이후, 제1 기판(1)의 상면에는 다시 공통 전극층(13)이 형성된 제2 기판(14)이 위치하고, 그 사이에는 액정(12)이 주입되어 반사-투과형 액정 표시 장치(20)가 제작된다.

즉, 주로 밝은 장소에서 표시 화면으로부터 입사하는 외부 광을 내부에 설치된 반투과 반사막으로 반사하면서, 그 광로상에 배치된 액정층, 편광판 등의 광학 소자를 사용하여 표시 화면으로부터 출사하는 광량을 화소마다 제어함으로써 반사형 표시를 한다.

<25> 한편, 주로 어두운 장소에서는 상기한 반투과 반사막의 뒷편에서 백라이트 등의 내장 광원에 의해 광을 조사하면서 상기한 광학 소자를 사용하여 표시 화면으로부터 출사하는 광량을 화소마다 제어함으로써 투과형 표시를 한다.

<26> 도 2는 일반적인 반사-투과형 액정 표시 장치의 반사 모드에 의한 구동 원리를 설명하기 위한 도면으로, 특히 노멀리 화이트 모드의 액정을 구비하는 것을 그 일례로 도시한다. 일반적으로 노멀리 화이트 모드에서는 액정에 가해지는 전압이 없을 때 화이트 컬러를 나타내고, 액정에 가해지는 전압이 있을 때 블랙 컬러를 나타낸다.

<27> 도 2에 도시한 바와 같이, 반사-투과형 액정 표시 장치가 반사 모드로 동작할 때, 액정층(50)에 가해지는 전압이 없을 때 외부 입사광이 상판 편광판(Polarizer)(30)을 통과한 다음 선편광이 되고, 다시 $\lambda/4$ 위상판(40)을 통과해 원편광이 된다. 이때 원편광은 우원 편광일 수도 있고, 좌원 편광일 수도 있다.

<28> 상기 원편광이 액정층(50)을 통과하는데, 이때 액정층(50)은 액정에 가해지는 전압이 없으므로 트위스트 상태를 유지하므로 이러한 트위스트된 액정층(50)에 의해 원편광은 위상이 $\lambda/4$ 만큼 변하여 선편광이 된 후, 상기 선편광이 반사판(AINd)(60)에 반사되어 액정층(50)을 다시 지나면서 $\lambda/4$ 만큼 위상이 변하여 원편광이 된다. 상기 원편광이 $\lambda/4$ 위상판(40)을 지나면 처음에 입사한 광과 동일한 선편광으로 변환된 후 상판 편광판(30)을 경유하여 광이 투과하여 화이트 컬러를 디스플레이한다.

- <29> 한편, 액정층(50)에 가해지는 전압이 있을 때, 외부 입사광이 상판 편광판(30)을 통과한 다음 선편광이 되고, 다시 $\lambda/4$ 위상판(40)을 통과하여 원편광이 된다.
- <30> 상기 원편광이 액정층(50)을 통과하는데, 이때 액정층(50)은 액정에 가해진 전압에 의해 수직 배열되므로 원편광을 그대로 통과시키고, 액정층(50)을 통과한 원편광은 반사판(60)에 반사되어 액정층(50)을 다시 지나 $\lambda/4$ 위상판(40)에 의해 위상이 $\lambda/4$ 만큼 변하여 $\lambda/4$ 지연된 선편광이 된다. 상기 선편광이 상판 편광판(30)을 경유하면서 광이 소실되어 블랙 컬러를 디스플레이한다.
- <31> 도 3은 일반적인 반사-투과형 액정 표시 장치의 투과 모드에 의한 구동 원리를 설명하기 위한 도면으로, 특히 노멀리 화이트 모드의 액정을 구비하는 것을 그 일례로 도시한다.
- <32> 도 3을 참조하면, 액정층(50)에 가해지는 전압이 없을 때, 백라이트 어셈블리(미도시)로부터 제공된 광은 편광판(90)을 통과하면서 선편광으로 변환되고, $\lambda/4$ 위상판(80)에 의해 원 편광으로 변환되며, 투명전극(70)을 경유하여 액정층(50)에 인가된다. 이때 인가되는 액정층(50)에는 전압이 미인가되므로 트위스트 상태를 유지하고, 트위스트된 액정층(50)에 의해 선편광으로 변환된 후, $\lambda/4$ 위상판(40)에 의해 위상이 $\lambda/4$ 변환되어 원편광이 된다. 이때 변환된 원편광은 편광판(30)을 통과하여 화이트 컬러를 디스플레이한다.
- <33> 한편, 액정층(50)에 가해지는 전압이 있을 때, 백라이트 어셈블리로부터 제공된 광은 편광판(90)을 통과하면서 선편광으로 변환되고, $\lambda/4$ 위상판(80)에 의해 원편광으로 변환된 후, 투명전극(70)을 경유하여 액정층(50)에 인가된다. 이때 인가되는 액정층(50)

에는 전압이 인가되므로 액정은 수직 배열되고, 수직 배열된 액정층(50)에 의해 원편광을 그대로 유지하면서 $\lambda/4$ 위상판(40)에 인가된다.

<34> $\lambda/4$ 위상판(40)에 인가된 원편광은 선편광으로 변환된 후 편광판에 인가되고, 편광판에 인가된 선편광은 광이 소실되므로 블랙 컬러를 디스플레이한다.

<35> 이처럼, 반사-투과형 액정 표시 장치의 투과 모드 동작시, 이론적으로 투과율이 투과형 액정 표시 장치 대비 편광 특성으로 인해 50% 감소하여 투과형 액정 표시 장치의 절반 수준밖에 못미치는 문제점이 있다.

<36> 이와 같은 현상의 원인은 모든 광학 조건이 반사 영역을 중심으로 설계되어 투과 영역에 대해서는 투과의 블랙 특성을 기본으로 맞추어 주어야 하기 때문에 화이트 상태에서는 빛의 편광 상태가 100% 빛을 이용할 수 없도록 변화되기 때문이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<37> 이에 본 발명의 기술과 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 액정 분자를 호모지니어스 배향하고, 반사 영역과 투과 영역에 대한 셀갭을 서로 달리함으로써, 다중 셀갭을 효율적으로 구현하기 위한 반사-투과형 액정 표시 장치를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<38> 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는, 화소 전극과, 상기 화소 전극상의 일부 영역에 형성되어 자연광을 반사하기 위한 반사부를 구비하고, 상기 반사부가 미형성된 영역을 투과창으로 정의하여 인공광을 투과시키는 하부 기판; 상기 반사부에 대응해서는 제1 두께를 갖고, 상기 투과창에 대응

해서는 상기 제1 두께보다 두꺼운 제2 두께를 갖는 색화소를 구비하는 상부 기판; 및 상기 하부 기판과 상부 기판간에 형성되되, 상기 반사부가 형성된 반사 영역에 대응하는 제3 두께로 형성되고, 상기 투과창이 정의하는 투과 영역에 대응하는 제4 두께로 형성된 액정층을 포함하여 이루어진다. 여기서, 상기 액정층에 구비되는 액정 분자는 호모지니어스 배향되어 트위스트 각은 0도인 것이 바람직하다.

<39> 또한, 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 다른 하나의 특징에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는, 스위칭 소자와, 상기 스위칭 소자의 일부와 연결된 화소 전극과, 상기 화소 전극상의 일부 영역에 형성되어 자연광을 반사하기 위한 반사부를 구비하고, 상기 반사부가 미형성된 영역을 투과창으로 정의하여 인공광을 투과시키는 하부 기판; 색화소를 구비하는 상부 기판; 및 상기 하부 기판과 상부 기판간에 형성되되, 상기 반사부가 형성된 반사 영역중 상기 스위칭 소자와 화소 전극이 연결된 영역에 대응해서는 제1 두께로 형성되고, 상기 스위칭 소자와 화소 전극이 미연결된 영역에 대응해서는 상기 제1 두께보다는 큰 제2 두께로 형성되며, 상기 투과창이 정의하는 투과 영역에 대응해서는 상기 제1 두께보다는 크거나 같은 제3 두께로 형성된 액정층을 포함하여 이루어진다.

<40> 이러한 반사-투과형 액정 표시 장치에 의하면, 액정 분자를 호모지니어스 배향 처리하여 액정 분자의 트위스트 각을 0도로 조정하고, 반사 영역과 투과 영역에 대한 셀갭을 서로 달리함으로써, 다중 셀갭을 효율적으로 구현할 수 있다.

<41> 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

<42> 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

- <43> 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는, 어레이 기판(100), 컬러 필터 기판(200) 및 상기 어레이 기판(100) 및 컬러 필터 기판(200)간에 형성된 액정층(300)을 포함한다.
- <44> 어레이 기판(100)은 투명 기판(105) 위에 형성된 게이트 전극(110), 상기 게이트 전극(110) 및 투명 기판(105) 위에 형성된 게이트 절연막(112), 액티브층(114), 반도체층(116), 소오스 전극(120) 및 드레인 전극(130)을 포함하는 스위칭 소자(TFT)와, 상기 스위칭 소자(TFT)를 덮고, 상기 드레인 전극(130)의 일부를 노출시키면서 형성된 제1 유기절연층(140)을 포함한다. 특히, 반사 영역에 대응하는 제1 유기절연층은 거의 동일한 두께로 형성되고, 투과 영역에 대응하는 제1 유기절연층은 상기 반사 영역에 대응하여 형성되는 제1 유기절연층의 두께보다 작은 두께로 형성된다.
- <45> 또한, 어레이 기판(100)은 제1 유기절연층(140) 위에 일부 영역이 개구되어 콘택홀을 통해 드레인 전극(130)에 연결되는 화소 전극(150)과, 상기 스위칭 소자(TFT) 전체를 커버하면서 형성된 층간절연막(152)과, 상기 층간절연막(152) 위에 형성된 반사부(160)를 포함하고, 상기 반사부(160)가 미형성된 영역을 투과창(170)으로 정의한다. 여기서, 화소 전극은 광을 투과시키는 일종의 투과 전극으로서, 인듐주석산화물(Indium Tin Oxide : ITO)이나 주석산화물(Tin Oxide : TO) 또는 인듐아연산화물(Indium Zinc Oxide : IZO)이 이용된다. 물론 도면상에 도시하지는 않았지만, 상기 화소 전극(150)을 형성하기 이전에 상기 스위칭 소자(TFT)로부터 일정 거리 이격되는 영역에 별도의 캐패시터 배선을 형성시켜 상기 캐패시터 배선과 화소 전극을 스토리지 캐패시터(Cst)로 정의한다.
- <46> 한편, 컬러 필터 기판(200)은 투명 기판(205) 위에 R, G, B 각각의 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스층(미도시)과, 상기 블랙 매트릭스층에 의해 정의되는 영역에 형성

된 색화소층(210)과, 상기 블랙 매트릭스층과 색화소층(210)을 보호하기 위해 도포된 표면 보호층(미도시)을 포함한다. 물론, 상기한 블랙 매트릭스층을 형성하지 않고도 인접하는 색화소층(210)을 서로 중첩시키는 방식을 통해 블랙 매트릭스 기능을 부여할 수도 있다. 또한, 상기 표면 보호층 상부, 즉 상기 액정층(300)에 근접하는 면에 미도시한 공통 전극층을 더 형성할 수도 있다.

<47> 한편, 액정층(300)은 어레이 기판(100)과 컬러 필터 기판(200)간에 형성되어, 상기 어레이 기판(100)에 인가되는 전원과 상기 컬러 필터 기판(200)에 인가되는 전원에 응답하여 틸트되어 상기 컬러 필터 기판(200)을 경유하는 자연광을 투과시키거나 상기 투과창(170)을 경유하는 인공광을 투과시킨다. 여기서, 상기 액정층(300)은 반사 영역중 상기 콘택홀이 형성된 영역에 대응하는 액정층과, 상기 콘택홀이 미형성된 영역에 대응하는 액정층과, 투과 영역에 대응하는 액정층으로 각각 구분할 수 있고, 구분되는 액정층은 서로 다른 셀갭을 갖는다. 여기서, 상기 반사 영역중 상기 콘택홀이 형성된 영역에 대응하는 액정층의 셀갭을 $d1$ 으로, 상기 콘택홀이 미형성된 영역에 대응하는 액정층의 셀갭을 $d2$ 로 정의하고, 상기 투과창에 대응하는 액정층의 셀갭을 $d3$ 로 정의할 때, $d2 < d1 \leq d3$ 의 조건을 만족한다.

<48> 특히, 액정분자의 이방성 굴절률을 Δn 으로 하고, 셀갭을 d 로 할 때, 상기 반사 영역중 상기 콘택홀이 형성된 영역에는 제1 유기절연층이 미형성되므로 액정층(300)은 $\Delta nd1$ 의 특성을 갖고, 상기 콘택홀이 미형성된 영역에는 보다 높은 두께의 제1 유기절연층이 형성되므로 액정층(300)은 $\Delta nd2$ 의 특성을 갖고, 상기 투과 영역에는 보다 낮은 두께의 제1 유기절연층이 형성되므로 상기 투과 영역에 대응하는 액정층(300)은 $\Delta nd3$ 의 특성을 갖는다. 상기 반사 영역과 투과 영역에 대한 최적의 셀갭들은 상기 액정층(300)을

형성하는 액정 분자나 상기 액정층(300)의 상하 양측에 구비되는 광학 필름의 조건에 따라 다르지만 상기 반사 영역에 대응하는 셀갭(d2)은 $1.7\mu\text{m}$ 보다 작고, 상기 투과 영역에 대응하는 셀갭(d3)은 $3.3\mu\text{m}$ 보다 작은 것이 바람직하다.

<49> 또한, 액정층(300)에 구비되는 액정층은 호모지니어스 배향 처리하여 액정 분자의 트위스트 각(twist angle)을 0도로 설계한다. 왜냐하면, 통상적으로 액정 분자가 노멀리 화이트 모드를 채용한다고 가정할 때 상기 트위스트 각이 증가할수록 투과율은 저감하기 때문이다. 본 출원인에 의해 측정된 시뮬레이션 결과에 의하면, 트위스트 각이 0도일 때의 투과율은 38%이다가, 트위스트 각이 점점 증가할수록 투과율이 저감하다가 트위스트 각이 50도 일 때는 대략 30% 정도의 투과율을, 트위스트 각이 90도일 때는 14% 정도로 급격히 줄어듦을 확인할 수 있다.

<50> 이상에서는 어레이 기판(100) 및 컬러 필터 기판(200) 각각에 공통 전극층을 형성하여 액정층(300) 양단간에 전원을 인가하는 방식을 설명하였으나, 컬러 필터 기판(200)에 공통 전극층을 형성하지 않는 경우에는 어레이 기판의 동일 평면상에 서로 다른 전원을 인가하는 방식을 통해 상기 자연광이나 인공광을 투과시킬 수도 있다.

<51> 이상에서 설명한 본 발명의 제1 실시예에 따르면, 어레이 기판의 투과 영역에 대응하는 제1 유기절연층의 형성 두께를 반사 영역에 대응하는 제1 유기절연층의 형성 두께보다 작게 형성하므로써 상기 액정층의 형성 두께를 서로 다르게 구현할 수 있고, 이에 따라 다중 셀갭을 실현할 수 있다.

<52> 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

- <53> 도 5를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는 어레이 기판(100), 컬러 필터 기판(200) 및 상기 어레이 기판(100) 및 컬러 필터 기판(200)간에 형성된 액정층(300)을 포함한다. 상기한 도 4와 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다. 물론 여기서도 상기 액정층(300)에 구비되는 액정 분자의 트위스트 각(twist angle)은 0도로 설계하여야 한다.
- <54> 컬러 필터 기판(200)은 투명 기판(205) 위에 R, G, B 각각의 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스층(미도시)과, 상기 블랙 매트릭스층에 의해 정의되는 영역중 반사 영역에 형성되고, 투과 영역에는 미형성되는 제2 유기절연층(207)과, 상기 제2 유기절연층(207)의 전면을 커버하면서 상기 투과 영역에 대응하여 노출된 투명 기판(205) 위에 형성된 색화소층(212)과, 상기 블랙 매트릭스층과 색화소층(212)을 보호하기 위해 도포된 표면 보호층(미도시)을 포함한다. 물론, 상기한 블랙 매트릭스층을 형성하지 않고도 인접하는 색화소층(212)을 서로 중첩시키는 방식을 통해 블랙 매트릭스 기능을 부여할 수도 있다. 또한, 상기 표면 보호층 상부, 즉 상기 액정층(300)에 근접하는 면에 미도시한 공통 전극층을 더 형성할 수도 있다.
- <55> 이처럼, 상기 반사 영역에 대응되는 영역에는 일정 두께의 제2 유기절연층(207)이 형성되고, 상기 투과 영역에 대응되는 영역에는 상기 절연 기판(205)이 노출되므로 상기 반사 영역중 콘택홀이 미형성된 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갭(d2)과 상기 투과 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갭(d3)간에는 일정 단차가 형성된다.
- <56> 이상에서 설명한 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 컬러 필터 기판의 투과 영역에 대응하여 투명 기판상에 제2 유기절연층을 형성한 후 전체적으로 색화소층을 형성하므로

써 상기 액정층의 형성 두께를 서로 다르게 구현할 수 있고, 이에 따라 다중 셀갯을 실현할 수 있다.

<57> 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

<58> 도 6을 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는 어레이 기판(100), 컬러 필터 기판(200) 및 상기 어레이 기판(100) 및 컬러 필터 기판(200)간에 형성된 액정층(300)을 포함한다. 상기한 도 4와 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다. 물론 여기에서도 상기 액정층(300)에 구비되는 액정 분자의 트위스트 각(twist angle)은 0도로 설계하여야 한다.

<59> 컬러 필터 기판(200)은 투명 기판(205) 위에 R, G, B 각각의 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스층(미도시)과, 상기 블랙 매트릭스층에 의해 정의되는 영역중 반사 영역에는 제1 두께로 형성되고, 투과 영역에는 상기 제1 두께보다는 두꺼운 제2 두께로 형성된 색화소층(214)과, 상기 블랙 매트릭스층과 색화소층(214)을 보호하기 위해 도포된 표면 보호층(미도시)을 포함한다. 물론, 상기한 블랙 매트릭스층을 형성하지 않고도 인접하는 색화소층(214)을 서로 중첩시키는 방식을 통해 블랙 매트릭스 기능을 부여할 수도 있다. 또한, 상기 표면 보호층 상부, 즉 상기 액정층(300)에 근접하는 면에 미도시한 공통 전극층을 더 형성할 수도 있다.

<60> 이처럼, 상기 반사 영역에 대응되는 영역에 형성되는 색화소층(214)의 두께와 상기 투과 영역에 대응되는 영역에 형성되는 색화소층(214)의 두께가 서로 다르게 형성되므로 상기 반사 영역중 콘택홀이 미형성된 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갯

(d2)과 상기 투과 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갭(d3)간에는 일정 단차가 형성된다.

<61> 이상에서 설명한 본 발명의 제3 실시예에 따르면, 컬러 필터 기판의 투과 영역에 대응하는 색화소층의 두께를 반사 영역에 대응하는 색화소층의 두께보다 두껍게 형성함으로써 상기 액정층의 형성 두께를 서로 다르게 구현할 수 있고, 이에 따라 다중 셀갭을 실현할 수 있다.

<62> 도 7은 본 발명의 제4 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

<63> 도 7을 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는 어레이 기판(100), 컬러 필터 기판(200) 및 상기 어레이 기판(100) 및 컬러 필터 기판(200)간에 형성된 액정층(300)을 포함한다. 상기한 도 4와 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다. 물론 여기에서도 상기 액정층(300)에 구비되는 액정 분자의 트위스트 각(twist angle)은 0도로 설계하여야 한다.

<64> 컬러 필터 기판(200)은 투명 기판(205) 위에 R, G, B 각각의 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스층(미도시)과, 상기 블랙 매트릭스층에 의해 정의되는 영역중 반사 영역에는 제1 두께로 형성되고, 투과 영역에는 상기 제1 두께보다는 두꺼운 제2 두께로 형성된 색화소층(214)과, 상기 반사 영역에 형성되고, 상기 투과 영역에는 미형성되는 제2 유기절연층(220)과, 상기 블랙 매트릭스층, 색화소층(214) 및 제2 유기절연층(220)을 보호하기 위해 도포된 표면 보호층(미도시)을 포함한다. 물론, 상기한 블랙 매트릭스층을 형성하지 않고도 인접하는 색화소층(214)을 서로 중첩시키는 방식을 통해 블랙 매트릭스

기능을 부여할 수도 있다. 또한, 상기 표면 보호층 상부, 즉 상기 액정층(300)에 근접하는 면에 미도시한 공통 전극층을 더 형성할 수도 있다.

<65> 이처럼, 상기 반사 영역에 대응되는 영역에 형성되는 색화소층(214)의 두께와 상기 투과 영역에 대응되는 영역에 형성되는 색화소층(214)의 두께가 서로 다르게 형성되고, 상기 반사 영역에 대응되는 영역에는 일정 두께의 제2 유기절연층(220)이 형성되고, 상기 투과 영역에 대응되는 영역에는 상기 색화소층(214)이 노출되므로 상기 반사 영역중 콘택홀이 미형성된 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갭(d2)과 상기 투과 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갭(d3)간에는 일정 단차가 형성된다. 즉, 상기 반사 영역중 상기 콘택홀이 형성된 영역에 대응하는 액정층의 셀갭을 d1으로, 상기 콘택홀이 미형성된 영역에 대응하는 액정층의 셀갭을 d2로 정의하고, 상기 투과창에 대응하는 액정층의 셀갭을 d3로 정의할 때, $d2 < d1 < d3$ 의 조건을 만족한다.

<66> 이상에서 설명한 본 발명의 제4 실시예에 따르면, 컬러 필터 기판의 투과 영역에 대응하는 색화소층의 두께를 두껍게 형성하고, 반사 영역에 대응하여 제2 유기절연층을 형성함으로써 상기 액정층의 형성 두께를 서로 다르게 구현할 수 있고, 이에 따라 다중 셀갭을 실현할 수 있다.

<67> 도 8은 본 발명의 제5 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

<68> 도 8을 참조하면, 본 발명의 제5 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는 어레이 기판(100), 컬러 필터 기판(200) 및 상기 어레이 기판(100) 및 컬러 필

터 기판(200)간에 형성된 액정층(300)을 포함한다. 상기한 도 4와 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다. 물론 여기서도 상기 액정층(300)에 구비되는 액정 분자의 트위스트 각(twist angle)은 0도로 설계하여야 한다.

<69> 어레이 기판(100)은 투명 기판(105) 위에 형성된 게이트 전극(110), 상기 게이트 전극(110) 및 투명 기판(105) 위에 형성된 게이트 절연막(112), 액티브층(114), 반도체층(116), 소오스 전극(120) 및 드레인 전극(130)을 포함하는 스위칭 소자(TFT)와, 상기 스위칭 소자(TFT)를 덮고, 상기 드레인 전극(130)의 일부를 노출시키면서 형성된 제1 유기절연층(142)을 포함한다. 특히, 반사 영역에 대응하는 제1 유기절연층은 거의 동일한 두께로 형성되고, 투과 영역에 대응하는 제1 유기절연층은 상기 게이트 절연막(112)을 노출시키면서 형성된다.

<70> 한편, 컬러 필터 기판(200)은 투명 기판(205) 위에 R, G, B 각각의 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스층(미도시)과, 상기 블랙 매트릭스층에 의해 정의되는 영역에 형성된 색화소층(210)과, 상기 블랙 매트릭스층과 색화소층(210)을 보호하기 위해 도포된 표면 보호층(미도시)을 포함한다.

<71> 이처럼, 상기 반사 영역에 대응되는 어레이 기판의 영역에만 일정 두께를 갖는 제1 유기절연층을 형성하므로써, 상기 반사 영역중 콘택홀이 미형성된 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갭(d2)과 상기 투과 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갭(d3)간에는 일정 단차가 형성된다.

<72> 이상에서 설명한 본 발명의 제5 실시예에 따르면, 어레이 기판의 투과 영역

에 대응하는 제1 유기절연층을 완전 제거하므로써, 반사 영역에 대응되는 액정층의 형성 두께와 투과 영역에 대응되는 액정층의 형성 두께를 서로 다르게 구현할 수 있고, 이에 따라 다중 셀갯을 실현할 수 있다.

<73> 도 9는 본 발명의 제6 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

<74> 도 9를 참조하면, 본 발명의 제6 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는 어레이 기판(100), 컬러 필터 기판(200) 및 상기 어레이 기판(100) 및 컬러 필터 기판(200)간에 형성된 액정층(300)을 포함한다. 특히, 상기한 도 5와 도 8과 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다. 물론 여기서도 상기 액정층(300)에 구비되는 액정 분자의 트위스트 각(twist angle)은 0도로 설계하여야 한다.

<75> 반사 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갯과 투과 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갯간에 일정 단차를 형성하기 위해 상기한 도 5에서 설명한 바와 같이, 상기 반사 영역에 대응되는 영역에는 일정 두께의 제2 유기절연층(207)을 형성한 후 색화소층(212)을 형성하고, 상기 투과 영역에 대응되는 영역에는 상기 절연 기판(205)을 노출시킨 후 색화소층(212)을 형성한다. 또한, 상기한 도 8에서 설명한 바와 같이, 상기 반사 영역에 대응되는 어레이 기판의 영역에만 일정 두께를 갖는 제1 유기절연층을 형성한다.

<76> 이상에서 설명한 본 발명의 제6 실시예에 따르면, 어레이 기판의 투과 영역에 대응하는 제1 유기절연층을 완전 제거하고, 컬러 필터 기판의 투과 영역에 대응하여 투명 기판 위에 제2 유기절연층을 형성한 후 전체적으로 색화소층을 형성하므로써 반사 영역에

대응되는 액정층의 형성 두께와 투과 영역에 대응되는 액정층의 형성 두께를 서로 다르게 구현할 수 있고, 이에 따라 다중 셀갯을 실현할 수 있다.

<77> 도 10은 본 발명의 제7 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.

<78> 도 10을 참조하면, 본 발명의 제7 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는 어레이 기판(100), 컬러 필터 기판(200) 및 상기 어레이 기판(100) 및 컬러 필터 기판(200)간에 형성된 액정층(300)을 포함한다. 특히, 상기한 도 6과 도 8과 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다. 물론 여기서도 상기 액정층(300)에 구비되는 액정 분자의 트위스트 각(twist angle)은 0도로 설계하여야 한다.

<79> 반사 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갯과 투과 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갯간에 일정 단차를 형성하기 위해 상기한 도 6에서 설명한 바와 같이, 상기 반사 영역에 대응되는 영역에는 제1 두께의 색화소층(214)을 형성하고, 상기 투과 영역에 대응되는 영역에는 상기 제1 두께보다는 두꺼운 제2 두께의 색화소층(214)을 형성한다. 또한, 상기한 도 8에서 설명한 바와 같이, 상기 반사 영역에 대응되는 어레이 기판의 영역에만 일정 두께를 갖는 제1 유기절연층을 형성한다.

<80> 이상에서 설명한 본 발명의 제7 실시예에 따르면, 어레이 기판의 투과 영역에 대응하는 제1 유기절연층을 완전 제거하고, 컬러 필터 기판의 투과 영역에 대응하여 형성되는 색화소층은 반사 영역에 대응하여 형성되는 색화소층보다 두껍게 형성하므로써 반사 영역에 대응되는 액정층의 형성 두께와 투과 영역에 대응되는 액정층의 형성 두께를 서로 다르게 구현할 수 있고, 이에 따라 다중 셀갯을 실현할 수 있다.

- <81> 도 11은 본 발명의 제8 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <82> 도 11을 참조하면, 본 발명의 제8 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는 어레이 기판(100), 컬러 필터 기판(200) 및 상기 어레이 기판(100) 및 컬러 필터 기판(200)간에 형성된 액정층(300)을 포함한다. 특히, 상기한 도 7과 도 8과 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다. 물론 여기서도 상기 액정층(300)에 구비되는 액정 분자의 트위스트 각(twist angle)은 0도로 설계하여야 한다.
- <83> 반사 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갭과 투과 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갭간에 일정 단차를 형성하기 위해 상기한 도 7에서 설명한 바와 같이, 상기 반사 영역에 대응되는 영역에는 제1 두께의 색화소층(214)을 형성한 후 제2 유기절연층(220)을 형성하고, 상기 투과 영역에 대응되는 영역에는 상기 제1 두께보다는 두꺼운 제2 두께의 색화소층(214)만을 형성한다. 또한, 상기한 도 8에서 설명한 바와 같이, 상기 반사 영역에 대응되는 어레이 기판의 영역에만 일정 두께를 갖는 제1 유기절연층을 형성한다.
- <84> 이상에서 설명한 본 발명의 제8 실시예에 따르면, 어레이 기판의 투과 영역에 대응하는 제1 유기절연층을 완전 제거하고, 컬러 필터 기판의 투과 영역에 대응하여 형성되는 색화소층은 반사 영역에 대응하여 형성되는 색화소층보다 두껍게 형성한 후 상기 반사 영역에 대응해서만 제2 유기절연층을 형성하므로써 반사 영역에 대응되는 액정층의 형성 두께와 투과 영역에 대응되는 액정층의 형성 두께를 서로 다르게 구현할 수 있고, 이에 따라 다중 셀갭을 실현할 수 있다.

- <85> 도 12는 본 발명의 제9 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <86> 도 12를 참조하면, 본 발명의 제9 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는 어레이 기판(100), 컬러 필터 기판(200) 및 상기 어레이 기판(100) 및 컬러 필터 기판(200)간에 형성된 액정층(300)을 포함한다. 특히, 상기한 도 4 및 5와 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다. 물론 여기서도 상기 액정층(300)에 구비되는 액정 분자의 트위스트 각(twist angle)은 0도로 설계하여야 한다.
- <87> 어레이 기판(100)은 투명 기판(105) 위에 형성된 게이트 전극(110), 상기 게이트 전극(110) 및 투명 기판(105) 위에 형성된 게이트 절연막(112), 액티브층(114), 반도체층(116), 소오스 전극(120) 및 드레인 전극(130)을 포함하는 스위칭 소자(TFT)와, 상기 스위칭 소자(TFT)를 덮고, 상기 드레인 전극(130)의 일부를 노출시키면서 형성된 제1 유기절연층(144)을 포함한다. 여기서, 상기한 제1 유기절연층(144)은 반사 영역이나 투과 영역과는 무관하게 거의 균일한 두께로 형성된다.
- <88> 한편, 컬러 필터 기판(200)은 투명 기판(205) 위에 R, G, B 각각의 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스층(미도시)과, 상기 블랙 매트릭스층에 의해 정의되는 영역중 반사 영역에 형성되고, 투과 영역에는 미형성되는 제2 유기절연층(207)과, 상기 제2 유기절연층(207)의 전면을 커버하면서 상기 투과 영역에 대응하여 노출된 투명 기판(205) 위에 형성된 색화소층(212)과, 상기 블랙 매트릭스층과 색화소층(212)을 보호하기 위해 도포된 표면 보호층(미도시)을 포함한다.

- <89> 이처럼, 상기 반사 영역에 대응되는 컬러 필터 기판(200)의 영역에는 일정 두께의 제2 유기절연층(207)이 형성되고, 상기 투과 영역에 대응되는 컬러 필터 기판(200)의 영역에는 상기 절연 기판(205)이 노출되므로 상기 반사 영역중 콘택홀이 미형성된 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갭(d2)과 상기 투과 영역에 대응하여 형성된 액정층(300)의 셀갭(d3)간에는 일정 단차가 형성된다.
- <90> 이상에서 설명한 본 발명의 제9 실시예에 따르면, 다중 셀갭 구현을 위해 어레이 기판은 일반적인 구조를 그대로 이용하면서 컬러 필터 기판의 반사 영역에만 일정 두께의 제2 유기절연층을 형성한 후 상기 제2 유기절연층 및 투명 기판 위에 색화소를 형성하므로써 반사 영역에 대응되는 액정층의 형성 두께와 투과 영역에 대응되는 액정층의 형성 두께를 서로 다르게 구현할 수 있고, 이에 따라 다중 셀갭을 실현할 수 있다.
- <91> 도 13은 본 발명의 제10 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- <92> 도 13을 참조하면, 본 발명의 제10 실시예에 따른 반사-투과형 액정 표시 장치는 어레이 기판(100), 컬러 필터 기판(200) 및 상기 어레이 기판(100) 및 컬러 필터 기판(200)간에 형성된 액정층(300)을 포함한다. 특히, 상기한 도 4 및 7과 비교할 때 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 번호를 부여하고, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다. 물론 여기서도 상기 액정층(300)에 구비되는 액정 분자의 트위스트 각(twist angle)은 0도로 설계하여야 한다.
- <93> 이상에서 설명한 본 발명의 제10 실시예에 따르면, 다중 셀갭 구현을 위해 어레이 기판은 일반적인 구조를 그대로 이용하면서 컬러 필터 기판의 반사 영역에 대응하는 영역에는 제1 두께를 갖는 색화소층을 형성하고, 투과 영역에 대응하는 영역에는 상기 제1

두께보다는 두꺼운 제2 두께를 갖는 색화소층을 형성한 후 상기 제1 두께를 갖는 색화소층 전체를 덮도록 제2 유기절연층을 형성하므로써 반사 영역에 대응되는 액정층의 형성 두께와 투과 영역에 대응되는 액정층의 형성 두께를 서로 다르게 구현할 수 있고, 이에 따라 다중 셀갯을 실현할 수 있다.

<94> 이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【발명의 효과】

<95> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 어레이 기판에 후박하게 도포되는 유기절연층을 투과 영역에 대해서만 완전 제거하거나 일부 제거하므로써 반사-투과형 액정 표시 장치에 다중 셀갯을 구현할 수 있다.

<96> 또한, 컬러 필터 기판에 구비되는 색화소층을 형성하기 이전에 반사 영역에 대해서만 일정 두께를 갖는 유기절연층을 형성하거나, 색화소층을 형성한 후 반사 영역에 대해서만 일정 두께를 갖는 유기절연층을 형성하거나, 반사 영역에 형성되는 색화소층의 두께보다 투과 영역에 형성되는 색화소층의 두께를 두껍게 형성하므로써 반사-투과형 액정 표시 장치에 다중 셀갯을 구현할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

화소 전극과, 상기 화소 전극상의 일부 영역에 형성되어 자연광을 반사하기 위한 반사부를 구비하고, 상기 반사부가 미형성된 영역을 투과창으로 정의하여 인공광을 투과시키는 하부 기판;

상기 반사부에 대응해서는 제1 두께를 갖고, 상기 투과창에 대응해서는 상기 제1 두께보다 두꺼운 제2 두께를 갖는 색화소를 구비하는 상부 기판; 및

상기 하부 기판과 상부 기판간에 형성되되, 상기 반사부가 형성된 반사 영역에 대응하는 제3 두께로 형성되고, 상기 투과창이 정의하는 투과 영역에 대응하는 제4 두께로 형성된 액정층을 포함하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 액정층에 구비되는 액정 분자는 호모지니어스 배향되는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 하부 기판은,

게이트 전극과, 소오스 전극 및 드레인 전극을 포함하여 제1 기판상의 일부 영역에 형성된 스위칭 소자;

상기 드레인 전극을 노출시키면서 상기 스위칭 소자 및 제1 기판 위에 형성되고, 상기 반사 영역에 대응해서는 제5 두께로 형성되며, 상기 투과 영역에 대응해서는 상기 제1 기판을 노출시키는 유기절연층;

상기 유기절연층 위에 형성된 화소 전극; 및

상기 화소 전극상의 일부 영역에 형성되어 자연광을 반사하고, 상기 투과창을 정의하기 위해 일부 영역이 개구된 반사부를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 하부 기판은,

제 1 기판;

게이트 전극과, 소오스 전극 및 드레인 전극을 포함하여 상기 제1 기판상의 일부 영역에 형성된 스위칭 소자;

상기 드레인 전극을 노출시키면서 상기 스위칭 소자 및 제1 기판 위에 형성되고, 상기 반사 영역에 대응해서는 제5 두께로 형성되며, 상기 투과 영역에 대응해서는 상기 제5 두께보다는 작은 제6 두께로 형성된 유기절연층;

상기 유기절연층 위에 형성된 화소 전극; 및

상기 화소 전극상의 일부 영역에 형성되어 자연광을 반사하고, 상기 투과창을 정의하기 위해 일부 영역이 개구된 반사부를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 상부 기판은,

제 2 기판;

상기 제2 기판상의 반사 영역에 대응하여 형성된 유기절연층; 및

상기 유기절연층 및 상기 제2 기판 위에 형성된 색화소층을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 상부 기판은,

제 2 기판; 및

상기 제2 기판상의 반사 영역에 대응하여 제7 두께로 형성되고, 투과 영역에 대응해서는 상기 제7 두께보다는 큰 제8 두께로 형성된 색화소층을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【청구항 7】

제1항에 있어서, 상기 상부 기판은,

제 2 기판;

상기 제2 기판 위에 형성된 색화소층; 및

상기 색화소층의 반사 영역에 대응하여 형성된 유기절연층을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【청구항 8】

스위칭 소자와, 상기 스위칭 소자의 일부와 연결된 화소 전극과, 상기 화소 전극상의 일부 영역에 형성되어 자연광을 반사하기 위한 반사부를 구비하고, 상기 반사부가 미형성된 영역을 투과창으로 정의하여 인공광을 투과시키는 하부 기판;

색화소를 구비하는 상부 기판; 및

상기 하부 기판과 상부 기판간에 형성되되, 상기 반사부가 형성된 반사 영역중 상기 스위칭 소자와 화소 전극이 연결된 영역에 대응해서는 제1 두께로 형성되고, 상기 스위칭 소자와 화소 전극이 미연결된 영역에 대응해서는 상기 제1 두께보다는 큰 제2 두께로 형성되며, 상기 투과창이 정의하는 투과 영역에 대응해서는 상기 제1 두께보다는 크거나 같은 큰 제3 두께로 형성된 액정층을 포함하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【청구항 9】

제8항에 있어서, 상기 상부 기판은,

기판 ;

상기 기판상의 반사 영역에 대응하여 형성된 유기절연층; 및

상기 유기절연층 및 상기 기판 위에 형성된 색화소층을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【청구항 10】

제8항에 있어서, 상기 상부 기판은,

기판 ; 및

상기 기판상의 반사 영역에 대응하여 제4 두께로 형성되고, 투과 영역에 대응해서는 상기 제4 두께보다는 큰 제5 두께로 형성된 색화소층을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【청구항 11】

제8항에 있어서, 상기 상부 기판은,

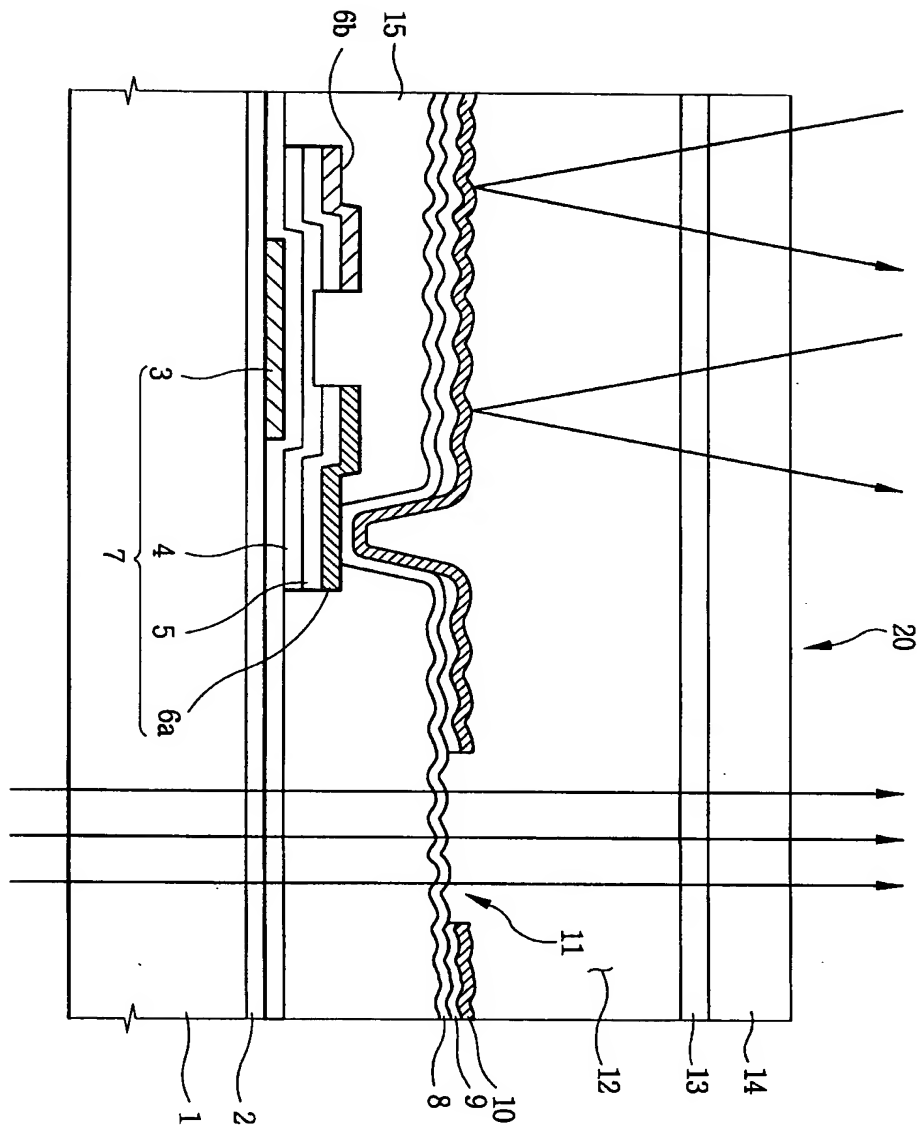
기판 ;

상기 기판 위에 형성된 색화소층; 및

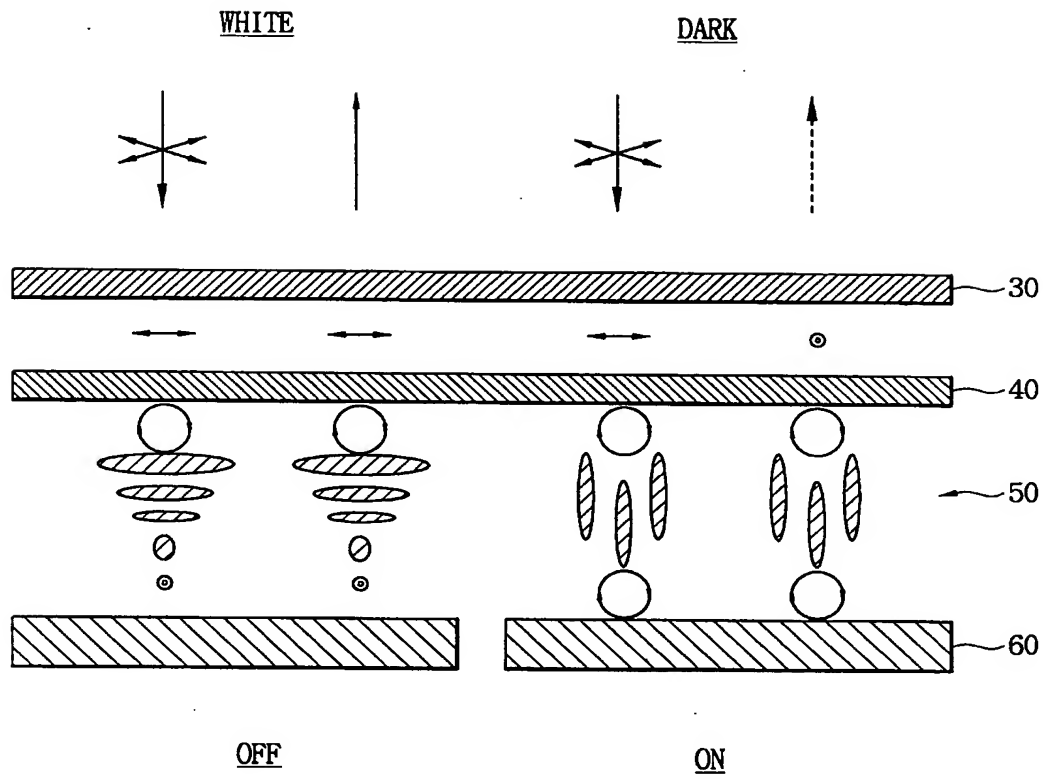
상기 색화소층의 반사 영역에 대응하여 형성된 유기절연층을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정 표시 장치.

【도면】

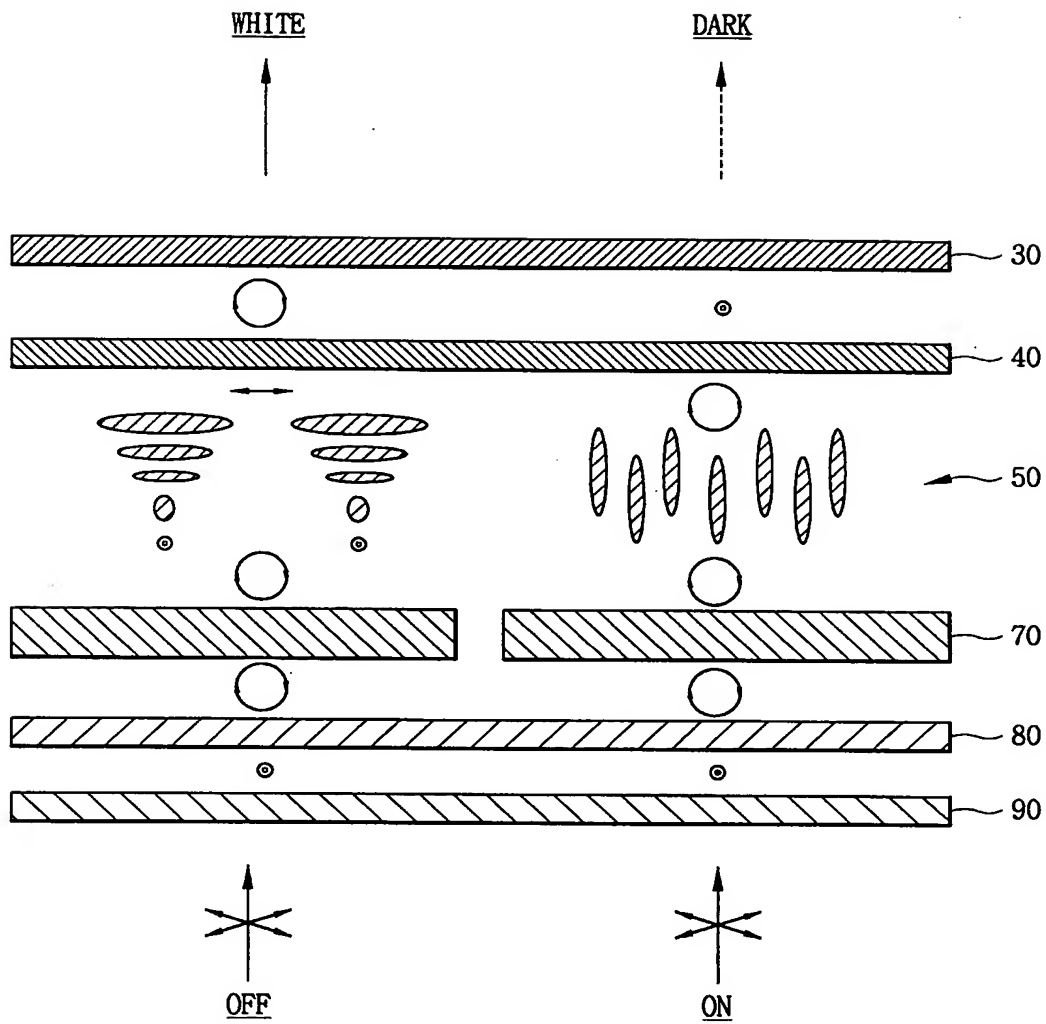
【도 1】



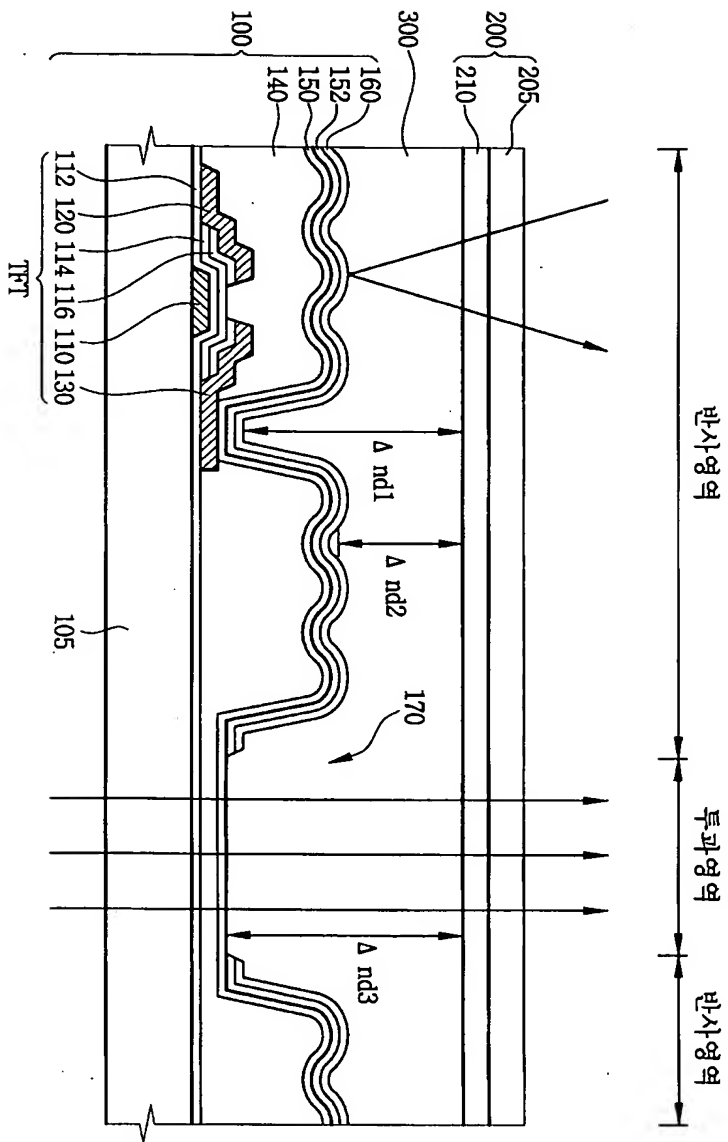
【도 2】



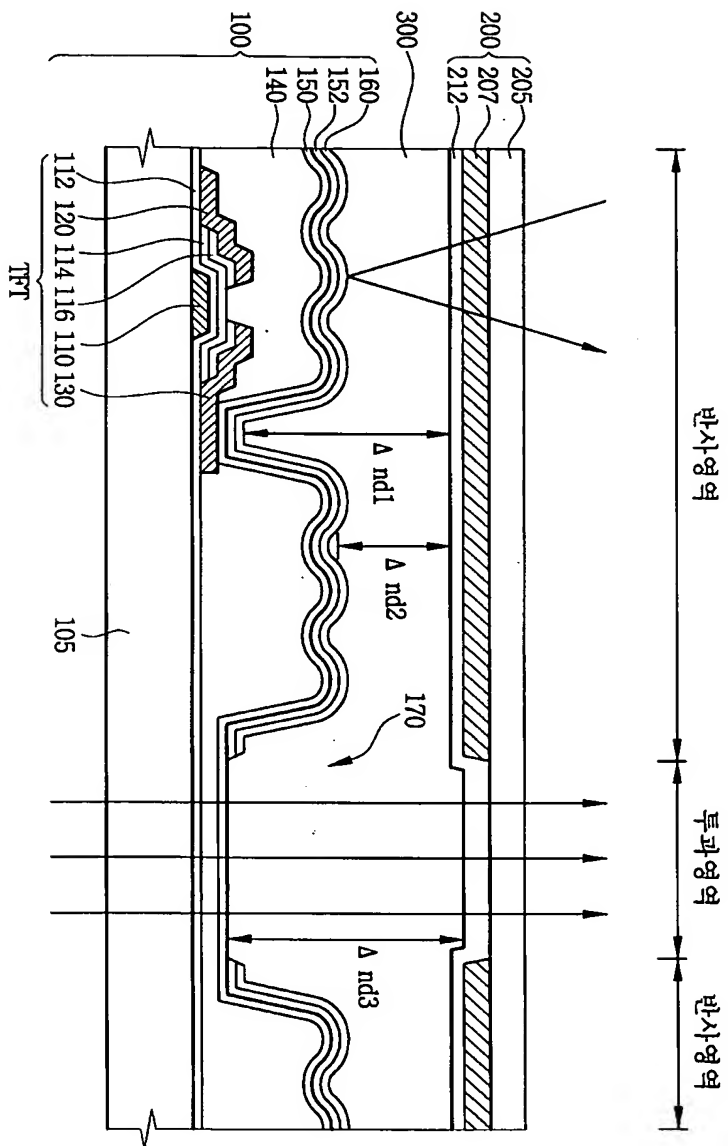
【도 3】



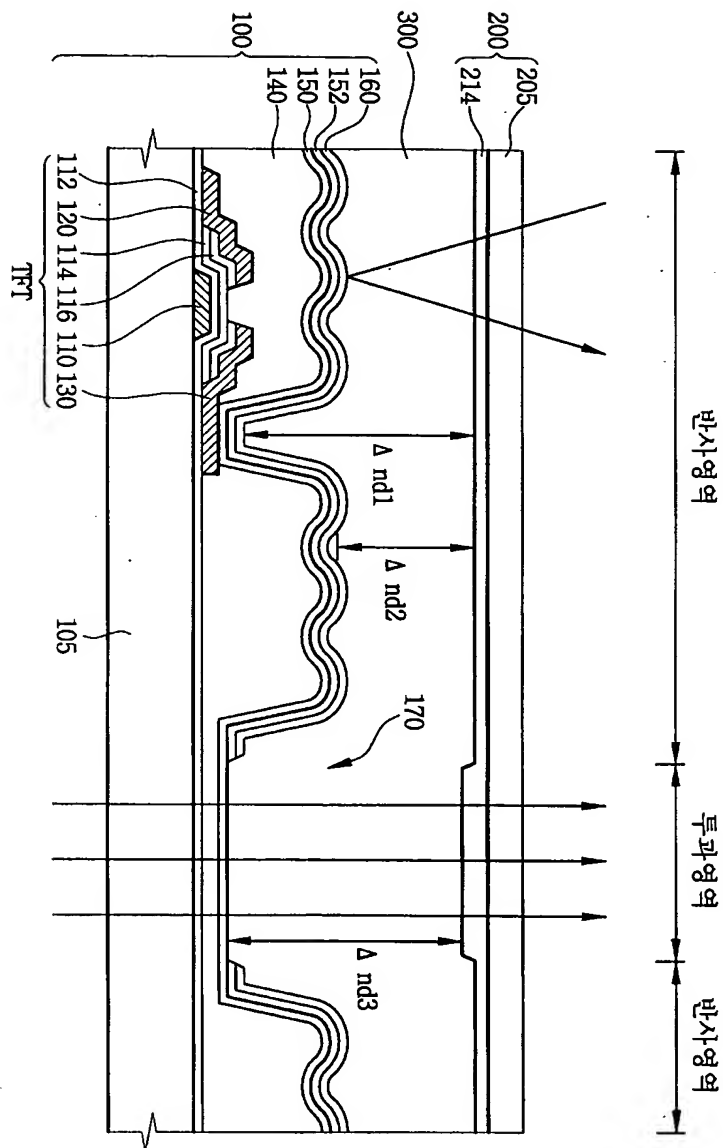
【도 4】



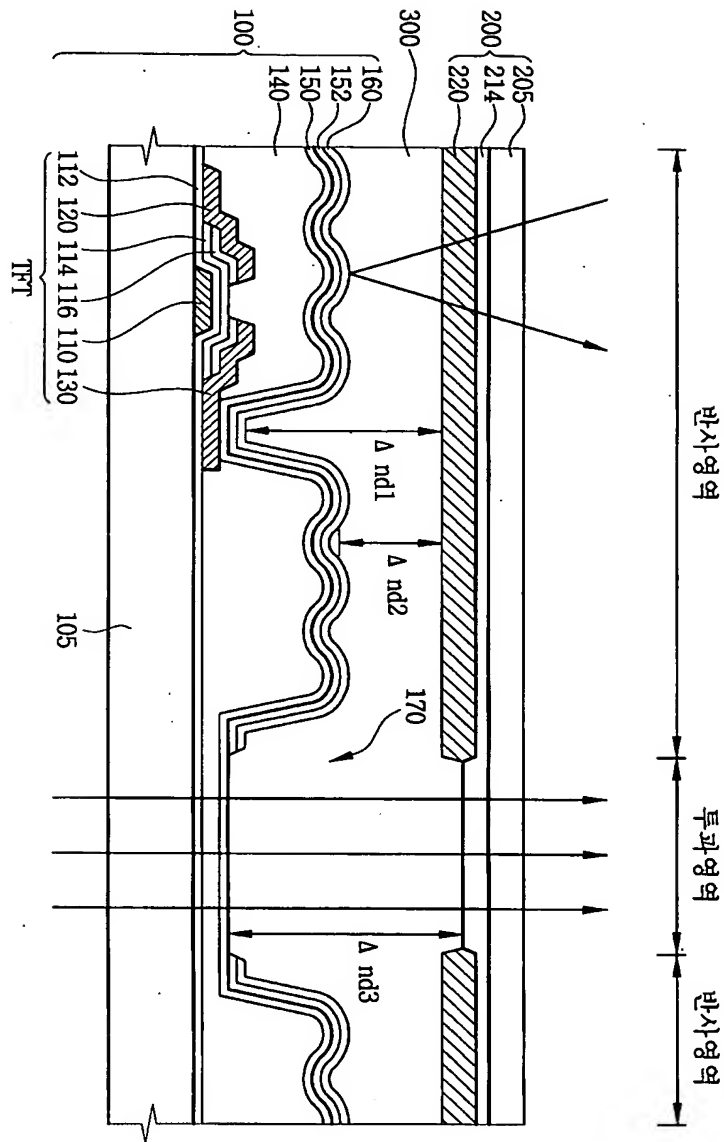
【도 5】



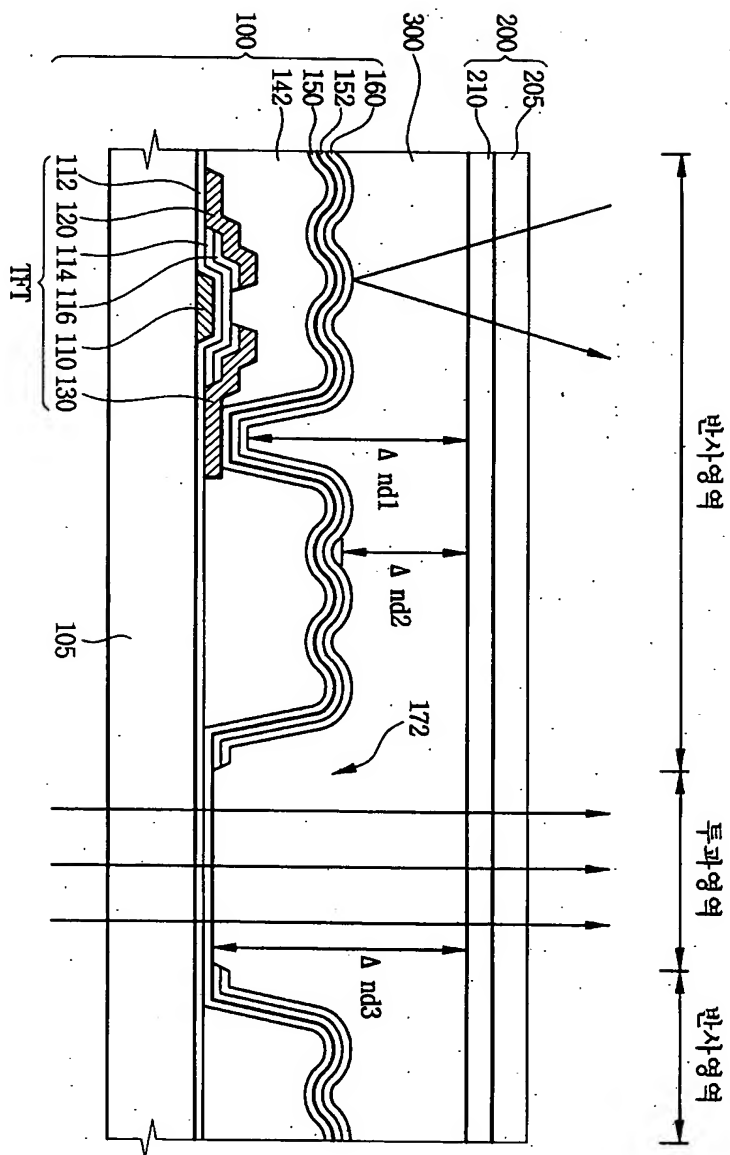
【도 6】



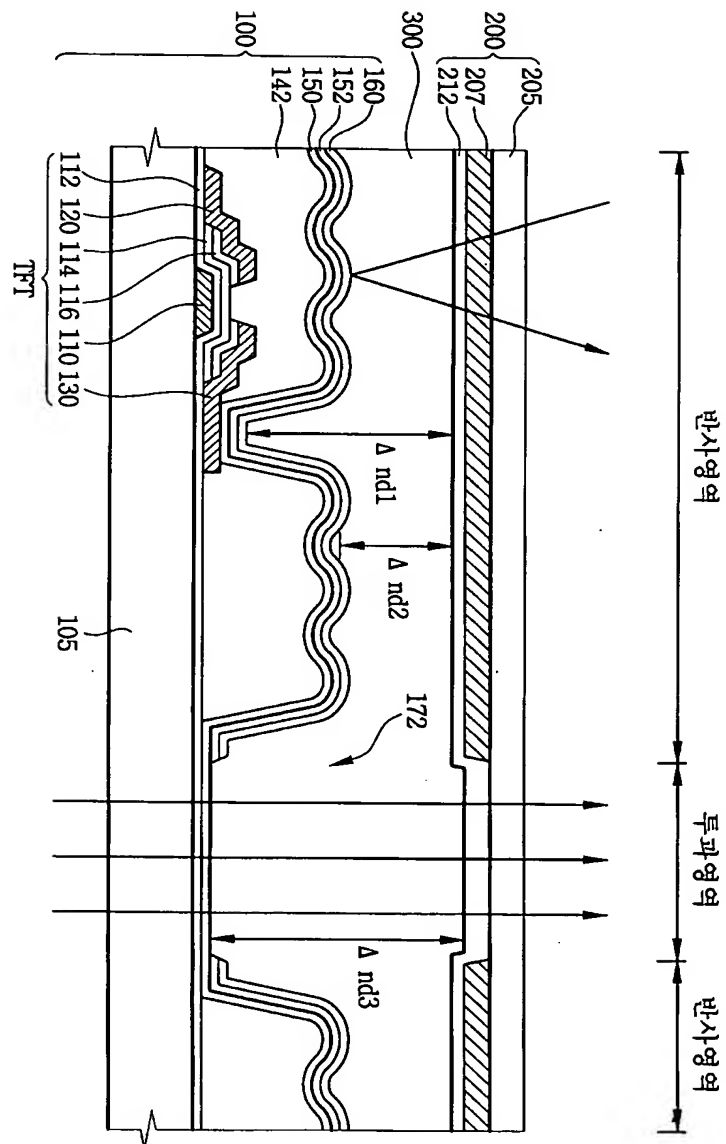
【도 7】



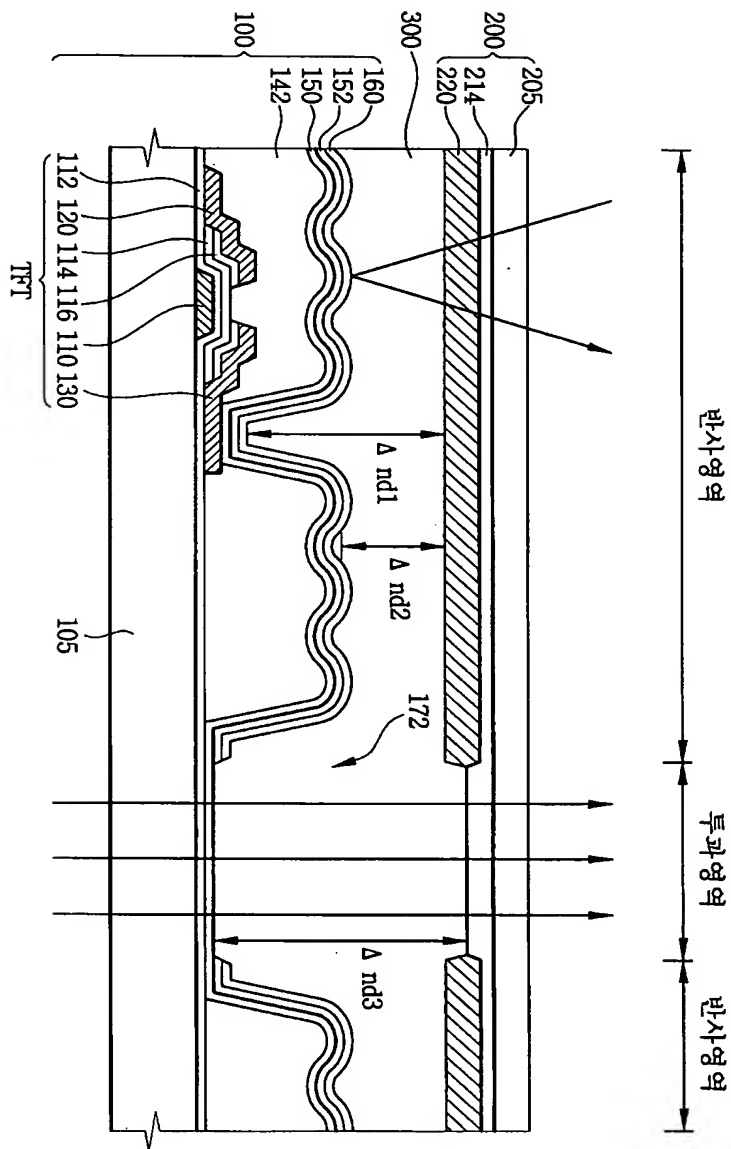
【도 8】



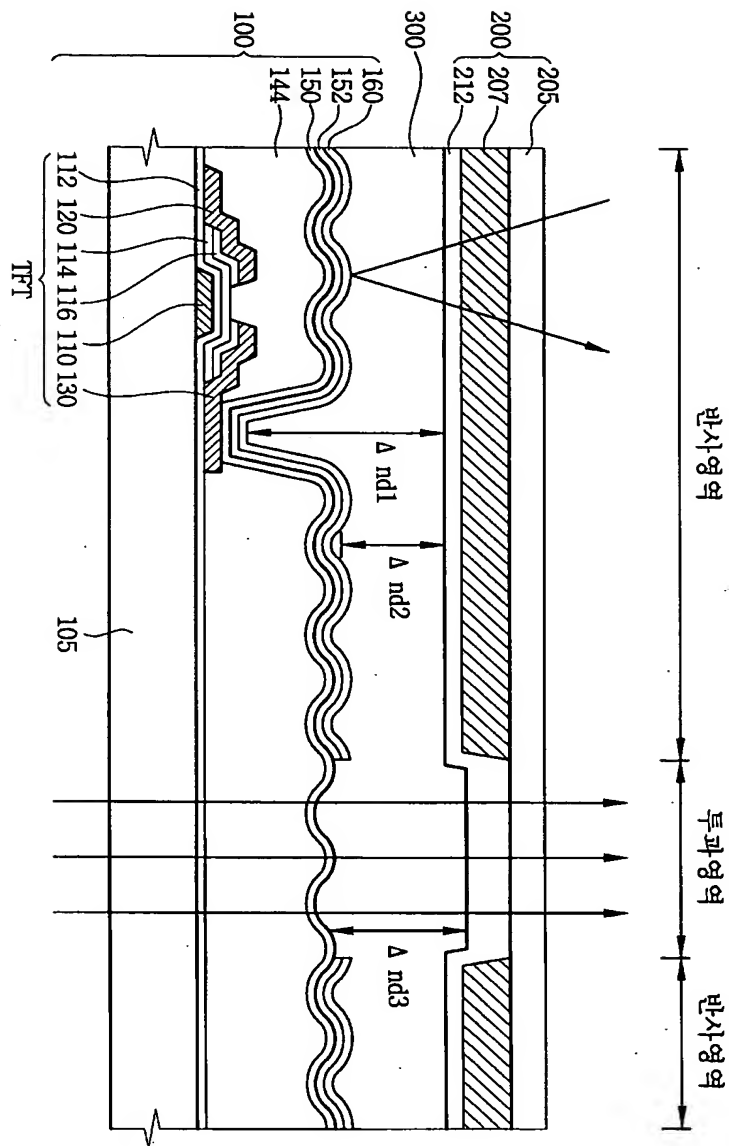
【도 9】



【도 11】



【도 12】



【도 13】

